

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年2月22日 (22.02.2001)

PCT

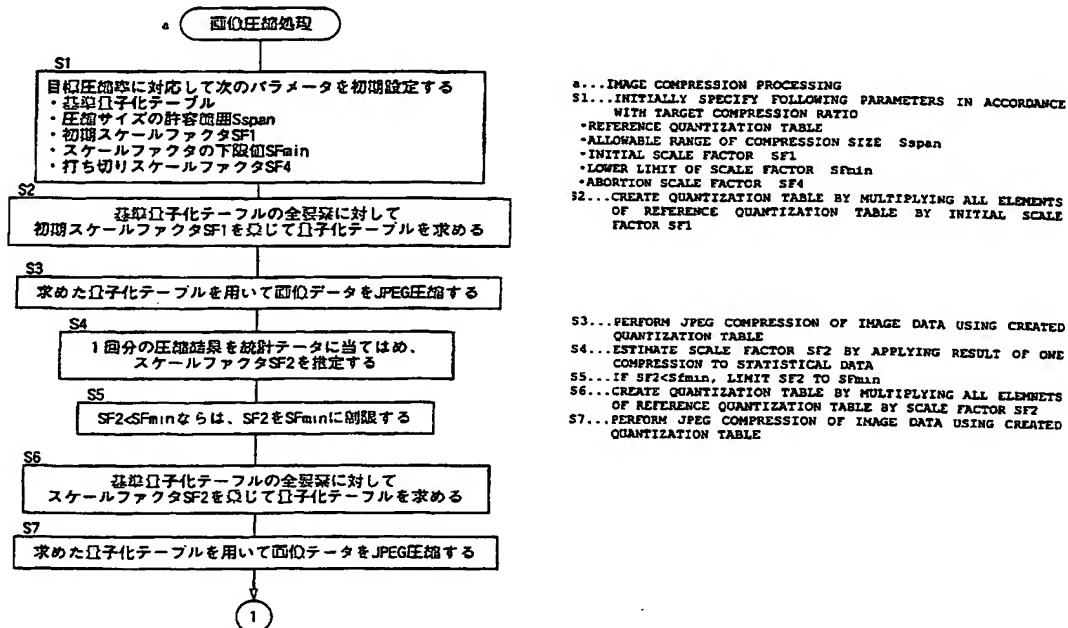
(10) 国際公開番号
WO 01/13627 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/225, 7/26, 1/41 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 国嶋英康 (KUNIBA, Hideyasu) [JP/JP]. 岡田貞交 (OKADA, Sadami) [JP/JP]. 黒岩啓久 (KUROIWA, Toshihisa) [JP/JP]; 〒100-8331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社 ニコン内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/05468
- (22) 国際出願日: 2000年8月15日 (15.08.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平11/230593 1999年8月17日 (17.08.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
ニコン (NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒100-8331
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 永井冬紀 (NAGAI, Fuyuki); 〒100-0013 東京都千代田区麹町3丁目3番1号 尚友会館 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

/続表有/

(54) Title: ELECTRONIC CAMERA AND IMAGE PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称: 電子カメラ、および画像処理プログラム



(57) Abstract: As the target compression ratio increases, the ratio between the quantization step of the DC component and that of the AC component (referred to as "DC/AC quantization ratio") is decreased, and the compression size is adjusted while keeping the DC/AC quantization ratio almost constant. Further, when the target compression ratio is larger than a predetermined ratio, the DC/AC quantization ratio is fixed at a constant value irrespective of the target compression ratio to prevent the quantization step of the DC component from being smaller than required.

/続表有/

WO 01/13627 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

目標圧縮率が高圧縮になるに従って、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとの比率（「DC／AC量子化比率」という）を小さく変更し、その上でDC／AC量子化比率を略一定に保ちながら圧縮サイズ調整を行う。さらに、あらかじめ定めた倍率よりも高圧縮側では、目標圧縮率に係わらずDC／AC量子化比率を一定値に固定することにより、必要以上にDC成分の量子化ステップが小さくなるのを防ぐ。

明細書

電子カメラ、および画像処理プログラム

本出願は日本国特許出願平成11年第230593号（平成11年8月17日出願）を基礎として、その内容は引用文としてここに組み込まれる。

技術分野

本発明は、画像圧縮機能を有する電子カメラおよび画像処理プログラムに関する。

背景技術

一般に、電子カメラやコンピュータなどでは、記録媒体に画像データを効率よく記録するため、画像データに対して画像圧縮（たとえば、J P E G圧縮など）の処理を施す。画像圧縮の処理は、たとえば、下記①～⑥の手順で実行される。

- ①電子カメラは、撮影者による圧縮用の画質設定（たとえば、FINE/NORMAL/BASICなどの切換え）に応じて、画像データの目標圧縮率を決定する。
- ②電子カメラは、輝度Y、色差Cb, Crからなる画像データを、それぞれ8×8画素程度のブロックに分割する。電子カメラはさらに、分割したこれらの各ブロックごとにDCT（離散コサイン変換）を施し、8×8個の離散的な空間周波数に対応する変換係数を得る。
- ③電子カメラは、8×8個の変換係数のそれぞれに対応して量子化の刻みを定義した基準量子化テーブル（図6参照）を用意する。電子カメラは、この基準量子化テーブルにスケールファクタSFを乗じて、実際に使用する量子化テーブルを得る。
- ④電子カメラは、③で得た量子化テーブルを用いて、8×8個の変換係数をそれぞれ量子化する。
- ⑤電子カメラは、量子化後のデータに対し、可変長符号化やランレングス符号化などの符号化を施して圧縮する。

⑥電子カメラは、圧縮サイズが目標圧縮率の範囲から外れた場合、スケールファクタ SF の値を調整し直した後、上記③に動作を戻す。一方、圧縮サイズが目標圧縮率の範囲に収まった場合は画像圧縮を終了する。

以上の処理により、画像データを目標圧縮率の範囲内まで圧縮することが可能となる。

通常、電子カメラは、情報量が多い画像データについては圧縮サイズを目標圧縮率の範囲内に収めるため、スケールファクタ SF を比較的大きく設定する。スケールファクタ SF を大きくすると、DC成分の量子化ステップが拡大され、量子化後のDC成分に大きな量子化ノイズが発生する。発生したDC成分の量子化ノイズは、伸長後の画像上にブロックノイズとして現れて顕著に目立つ。

たとえば、木洩れ日のような画像データの場合、木の葉等のディテール部分については大きなブロックノイズが生じないが、木の幹のような平坦な箇所ではブロックノイズが大きくなる。

圧縮サイズ調整に伴って生じるブロックノイズを防止するために、DC成分の量子化ステップをスケールファクタ SF に係わらず一定に固定する方策が考えられる。この場合、圧縮サイズ調整を行ってもDC成分の量子化ステップが変化しないので大きなブロックノイズが生じるおそれがない。

しかしながら、情報量が少ない画像データにおいてスケールファクタ SF を比較的小さく設定すると、AC成分の量子化ステップがDC成分の量子化ステップよりも小さくなるという逆転現象が頻繁に生じる。逆転現象が生じると、DC成分/AC成分の圧縮配分が悪く、視覚的に重要な情報が優先的に圧縮されないという問題が生じる。

上記のブロックノイズを防止するために、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとを個別に調整するという方策も考えられる。個別の調整によってブロックノイズ、圧縮サイズ、圧縮配分の全てに対して十分に留意することが可能となる。

しかしながら、個別の調整を行うと圧縮サイズ調整に当たって調整すべきパラメータ数が多くなってしまふ。その上、各パラメータが圧縮サイズや圧縮画質に与える影響は、複雑かつ不確定的である。したがって、圧縮サイズ調整に当たっ

て、各パラメータを個別に調整して適正な圧縮処理を実行することは困難である。また、各パラメータの選択枝が増えるため、圧縮サイズ調整がなかなか収束しないなどの問題も生じやすい。

発明の開示

本発明の目的は、ブロックノイズの発生を確実に抑制し、かつDC成分/AC成分の圧縮配分を適正に保ち、さらに圧縮サイズ調整を容易かつ確実に実行できる電子カメラを提供することを目的とする。

また、本発明の他の目的は、ブロックノイズの発生を確実に抑制し、かつDC成分/AC成分の圧縮配分を適正に保ち、さらに圧縮サイズ調整を容易かつ確実に実行できる画像圧縮処理を行う画像処理プログラムを提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明による電子カメラは、被写体を撮像し、撮像した被写体を画像データとして出力する撮像素子と、画像データを空間周波数のDC成分およびAC成分に変換して両成分を量子化および符号化することにより画像データを圧縮する圧縮処理部とを備え、圧縮処理部は、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとの比率(DC/AC量子化比率)を目標圧縮率に対応して決定する量子化比率決定処理部と、DC/AC量子化比率を略一定に保ちつつ、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとを調整する量子化調整処理部と、圧縮後の圧縮符号量を目標圧縮率の範囲内に収めるように量子化調整処理部を制御する圧縮率制御処理部とを備える。

目標圧縮率に対応してDC/AC量子化比率を決定するようにしたので、たとえば、常に同じDC/AC量子化比率を用いるとブロックノイズが発生する場合に、ブロックノイズが生じないようにDC/AC量子化比率を決定することができる。また、DC/AC量子化比率を略一定に保ちつつ、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとを調整するようにしたので、DC成分およびAC成分の量子化ステップを個別に調整する場合に比べて処理が簡単になるのに加え、DC成分とAC成分の圧縮配分のバランスを保ちながら圧縮符号量を調整できる。

また、上記量子化比率決定処理部により、目標圧縮率が高圧縮になるに従ってDC/AC量子化比率を小さく変更することもできる。

さらにまた、上記量子化比率決定処理部により、目標圧縮率が所定値より高圧縮側のとき、目標圧縮率に係わらずDC/AC量子化比率を一定値に固定することもできる。

本発明によるプログラムは、画像データを空間周波数のDC成分およびAC成分に変換するDCT処理と、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとの比率(DC/AC量子化比率)を目標圧縮率に対応して決定する量子化比率決定処理と、DC/AC量子化比率を略一定に保ちつつ、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとを調整する量子化調整処理と、圧縮後の圧縮符号量を目標圧縮率の範囲内に収めるように量子化調整処理を制御する圧縮率制御処理とを含み、上記DC成分およびAC成分を量子化および符号化して画像データを圧縮する。このような画像処理プログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に格納されたり、インターネットなどの通信回線を経由して伝送することができる。

図面の簡単な説明

図1は、電子カメラの構成を説明する概略ブロック図である。

図2は、圧縮処理部による画像圧縮処理を説明する前半のフローチャートである。

図3は、圧縮処理部による画像圧縮処理を説明する後半のフローチャートである。

図4Aは、目標圧縮率1/4における輝度Y用の基準量子化テーブルを表す図である。

図4Bは、目標圧縮率1/4における色差Cb, Cr用の基準量子化テーブルを表す図である。

図5Aは、目標圧縮率1/8および1/16における輝度Y用の基準量子化テーブルを表す図である。

図5Bは、目標圧縮率1/8および1/16における色差Cb, Cr用の基準量

子化テーブルを表す図である。

図 6 A および図 6 B は、従来例において使用されていた基準量子化テーブルを表す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、電子カメラ 10 の構成を説明する概略ブロック図である。図 1 において、電子カメラ 10 には撮影レンズ 11 が装着される。この撮影レンズ 11 の像空間には、撮像素子 13 が配置される。この撮像素子 13 において生成される画像データは、信号処理部 15、A/D 変換部 16、画像処理部 17 を順に介して所定の処理がなされた後、デジタル画像データとして圧縮処理部 18 に入力される。圧縮処理部 18 は、入力された画像データを J P E G 圧縮して、記録部 19 に出力する。記録部 19 は、入力された圧縮画像データを、メモリーカードなどの記録媒体（図示せず）に記録する。

また、電子カメラ 10 には、システムコントロール用の制御部 21、カメラ操作や圧縮時の画質設定を行うための操作釦群 24 などが設けられる。

図 2、図 3 は、圧縮処理部 18 における画像圧縮処理を説明するフローチャートである。以下、本発明の特徴である画像圧縮処理について、図 2、図 3 を用いて説明する。図 2 のステップ S 1 において、圧縮処理部 18 は、まず、制御部 21 と交信して操作釦群 24 により設定されている圧縮時の画質設定（ここでは、FINE、NORMAL、BASIC など）を取得する。圧縮処理部 18 は、取得した画質設定に応じて目標圧縮率（ここでは、1/4 圧縮、1/8 圧縮、1/16 圧縮）を決定する。圧縮処理部 18 は、決定した目標圧縮率に対応して次のパラメータを初期設定する。なお、画像圧縮後の符号量、すなわち、圧縮データサイズを単に圧縮サイズという。

- ・基準量子化テーブル
- ・圧縮サイズの許容範囲 S span
- ・初期スケールファクタ S F 1
- ・スケールファクタの下限值 S F min

・打ち切りスケールファクタ $S F 4$

図 4 A は、目標圧縮率 $1 / 4$ における輝度 Y 用の基準量子化テーブルを表す図である。図 4 B は、目標圧縮率 $1 / 4$ における色差 $C b, C r$ 用の基準量子化テーブルを表す図である。図 5 A は、目標圧縮率 $1 / 8$ および $1 / 16$ における輝度 Y 用の基準量子化テーブルを表す図である。図 5 B は、目標圧縮率 $1 / 8$ および $1 / 16$ における色差 $C b, C r$ 用の基準量子化テーブルを表す図である。これらの基準量子化テーブルでは、目標圧縮率によってテーブルの左上角の数値、すなわち、 $D C$ 成分の基準量子化ステップが変更されている。

基準量子化テーブルの左上角を除く 63 個の数値は、 $D C T$ 後の各変換係数に対応して与えられる $A C$ 成分の基準量子化ステップを表す。 $D C / A C$ 量子化比率は、各々のテーブルにおいて $D C$ 成分の基準量子化ステップを $A C$ 成分の基準量子化ステップで除算することにより算出される。

図 2 のステップ $S 2$ において、圧縮処理部 18 は、ステップ $S 1$ で設定した基準量子化テーブルの全要素に対して初期スケールファクタ $S F 1$ を乗じ、テスト圧縮用の量子化テーブルを作成する。

ステップ $S 3$ において、圧縮処理部 18 は、テスト圧縮用の量子化テーブルを用いて画像データを $J P E G$ 圧縮する。

ステップ $S 4$ において、圧縮処理部 18 は、テスト圧縮の結果をあらかじめ圧縮処理部 18 内のメモリに記憶しておいた統計データに当てはめて、目標圧縮率を得る上で適切なスケールファクタ $S F 2$ を推定する。

ステップ $S 5$ において、圧縮処理部 18 は、推定したスケールファクタ $S F 2$ を下限値 $S F_{min}$ で制限する。

ステップ $S 6$ において、圧縮処理部 18 は、ステップ $S 1$ で選択した基準量子化テーブルの全要素に対し、スケールファクタ $S F 2$ を乗じて量子化テーブルを作成する。

ステップ $S 7$ において、圧縮処理部 18 は、作成した量子化テーブルを用いて画像データを $J P E G$ 圧縮する。

図 3 のステップ $S 8$ において、圧縮処理部 18 は、圧縮サイズ S が許容範囲 S_{span} に収まっているか否かを判定する。圧縮サイズ S が許容範囲 S_{span} から外れ

ていると否定判定した場合、圧縮処理部 18 はステップ S 9 に進む。一方、圧縮サイズ S が許容範囲 S_{span} に収まっていると肯定判定した場合、圧縮処理部 18 は所望の画像圧縮が終了したと判断し、図 3 の画像圧縮処理を終了する。

ステップ S 9 において、圧縮処理部 18 は、『今回の圧縮が目標圧縮率よりも高圧縮である』かつ『スケールファクタ SF_2 が下限値 SF_{min} に等しい』が成立するか否かを判定する。上記条件がすべて成立する場合、圧縮対象の画像データは情報量が極端に少ない特殊なものであると推測できる。そこで、圧縮処理部 18 は、ステップ S 9 を肯定判定すると画像圧縮を打ち切り、図 3 の画像圧縮処理を終了する。この場合には、下限値 SF_{min} による画像圧縮が実行されたことになる。一方、ステップ S 9 において否定判定すると、圧縮処理部 18 はステップ S 10 に進む。

ステップ S 10 において、圧縮処理部 18 は、2 回分の圧縮結果を、あらかじめ圧縮処理部 18 内のメモリに記憶しておいた統計データに当てはめて、目標圧縮率を得る上で適切なスケールファクタ SF_3 を推定する。

ステップ S 11 において、圧縮処理部 18 は、推定したスケールファクタ SF_3 を下限値 SF_{min} で制限する。

ステップ S 12 において、圧縮処理部 18 は、ステップ S 1 で選択した基準量子化テーブルの全要素に対し、スケールファクタ SF_3 を乗じて量子化テーブルを作成する。

ステップ S 13 において、圧縮処理部 18 は、作成した量子化テーブルを用いて画像データを J P E G 圧縮する。

ステップ S 14 において、圧縮処理部 18 は、圧縮サイズ S が許容範囲 S_{span} に収まっているか否かを判定する。圧縮サイズ S が許容範囲 S_{span} から外れていると否定判定した場合、圧縮処理部 18 はステップ S 15 に進む。一方、圧縮サイズ S が許容範囲 S_{span} に収まっていると肯定判定した場合、圧縮処理部 18 は所望の画像圧縮が終了したと判断し、図 3 の画像圧縮処理を終了する。

ステップ S 15 において、圧縮処理部 18 は、『今回の圧縮が目標圧縮率よりも高圧縮である』かつ『スケールファクタ SF_3 が下限値 SF_{min} に等しい』が成立するか否かを判定する。上記条件がすべて成立する場合、圧縮対象の画像デー

タは情報量が極端に少ない特殊なものであると推測できる。そこで、圧縮処理部 18 は、ステップ S 15 を肯定判定すると画像圧縮を打ち切り、図 3 の画像圧縮処理を終了する。この場合には、量子化テーブルを用いて画像圧縮が実行されたことになる。一方、ステップ S 15 において否定判定すると、圧縮処理部 18 はステップ S 16 に進む。

ステップ S 16 において、圧縮処理部 18 は、ステップ S 1 で選択した基準量子化テーブルの全要素に対し、打ち切りスケールファクタ S F 4 を乗じて量子化テーブルを作成する。

ステップ S 17 において、圧縮処理部 18 は、作成した量子化テーブルを用いて画像データを J P E G 圧縮する。

ステップ S 18 において、圧縮処理部 18 は、圧縮サイズ S が（許容範囲 S span の上限）以下に収まっているか否かを判定する。圧縮サイズ S が（許容範囲 S span の上限）を上回っていると否定判定した場合、圧縮処理部 18 はステップ S 19 に進む。一方、圧縮サイズ S が（許容範囲 S span の上限）以下に収まるという緩い条件を満たして肯定判定した場合、圧縮処理部 18 は、所望の画像圧縮が一応終了したと判断し、図 3 の画像圧縮処理を終了する。

ステップ S 19 において、圧縮処理部 18 は、圧縮試行回数が制限回数を超えたか否かを判定する。制限回数を超えていると肯定判定した場合、圧縮処理部 18 は、最終の圧縮結果をもって圧縮処理を打ち切り、図 3 の画像圧縮処理を終了する。一方、制限回数を超えていないと否定判定した場合、圧縮処理部 18 はステップ S 20 に進む。

ステップ S 20 において、圧縮処理部 18 は、設定されているスケールファクタ S F 4 を所定倍（たとえば、1.5 倍）し、再びステップ S 16 へ進む。

以上説明した本実施の形態による作用効果をまとめると、電子カメラに 1/4 圧縮時と、1/8 および 1/16 圧縮時との 2 種類の基準量子化テーブルを設け、目標圧縮率が 1/4 の場合よりも高圧縮の場合、すなわち、目標圧縮率が 1/8 および 1/16 の場合に、D C 成分の量子化ステップを小さくするようにした。この結果、A C 成分の量子化ステップが 1/4 圧縮時と、1/8 および 1/16 圧縮時とで同じである場合は、高圧縮時に D C / A C 量子化比率が小さくなるの

で、DC成分の量子化ステップが不用意に拡大してブロックノイズが発生するなどの不具合が確実に抑制される。

また、基準量子化テーブルの全要素に対して、すなわち、DC成分およびAC成分によらず全ての量子化ステップに対して、スケールファクタを乗じて量子化テーブルを作成するようにした。この結果、スケールファクタを調整して圧縮サイズを調整する時のDC/AC量子化比率が略一定に保たれるようになり、画像データの情報量の多い少ないに係わらず、DC成分/AC成分の圧縮配分がバランス良く保たれるようになる。

さらに、スケールファクタのみを調整して圧縮サイズを調整するようにしたので、DC成分の量子化ステップとAC成分の量子化ステップとを個別に調整するような複雑な処理を行わなくてよい。この結果、圧縮サイズの調整を容易かつ確実に行うことができる。

以上の説明では、目標圧縮率が1/8圧縮を超えると(たとえば、1/16圧縮)、図5の基準量子化テーブルを用いてDC成分の基準量子化ステップを固定するようにした。したがって、AC成分の量子化ステップが突出して拡大したり、DC成分の量子化ステップが必要以上に小さくなるなどのおそれがなく、常に良質な画質の圧縮画像を得ることができる。

なお、以上の説明では、基準量子化テーブルを図4および図5に具体的に示して説明したが、テーブル値は図示した数値に限定されるものではない。一般的には、目標圧縮率ごとに圧縮画像の主観評価テスト(ブロックノイズや圧縮配分などの評価テスト)を行い、テスト結果を参考にして基準量子化テーブルを決定すればよい。

産業上の利用の可能性

電子カメラとしての実施形態を説明したが、図2、図3のフローチャートで表される画像圧縮処理を画像処理プログラムとして記述し、この画像処理プログラムを記録媒体に格納してもよい。このような画像処理プログラムをコンピュータ上で実行することにより、上述した実施形態と同様の作用効果を得ることが可能となる。

また、上記の画像処理プログラムを通信回線を利用してコンピュータに伝送し、コンピュータ上で実行することにより、上述した実施形態と同様の作用効果を得ることが可能となる。

請求の範囲

1. 電子カメラは、

被写体を撮像し、撮像した被写体を画像データとして出力する撮像素子と、

前記画像データを空間周波数のDC成分およびAC成分に変換して両成分を量子化および符号化することにより前記画像データを圧縮する圧縮処理部とを備え、

前記圧縮処理部は、前記DC成分の量子化ステップと前記AC成分の量子化ステップとの比率(DC/AC量子化比率)を目標圧縮率に対応して決定する量子化比率決定処理部と、

前記DC/AC量子化比率を略一定に保ちつつ、前記DC成分の量子化ステップと前記AC成分の量子化ステップとを調整する量子化調整処理部と、

前記圧縮後の圧縮符号量を目標圧縮率の範囲内に収めるように前記量子化調整処理部を制御する圧縮率制御処理部とを備える。

2. 請求項1に記載の電子カメラにおいて、

前記量子化比率決定処理部は、目標圧縮率が高圧縮になるに従って前記DC/AC量子化比率を小さく変更する。

3. 請求項1に記載の電子カメラにおいて、

前記量子化比率決定処理部は、目標圧縮率が所定値より高圧縮側のとき、前記目標圧縮率に係わらず前記DC/AC量子化比率を一定値に固定する。

4. 画像データを空間周波数のDC成分およびAC成分に変換するDCT処理と、

前記DC成分の量子化ステップと前記AC成分の量子化ステップとの比率(DC/AC量子化比率)を目標圧縮率に対応して決定する量子化比率決定処理と、

前記DC/AC量子化比率を略一定に保ちつつ、前記DC成分の量子化ステップと前記AC成分の量子化ステップとを調整する量子化調整処理と、

圧縮後の圧縮符号量を目標圧縮率の範囲内に収めるように前記量子化調整処理を制御する圧縮率制御処理とを含み、前記DC成分およびAC成分を量子化および符号化して前記画像データを圧縮する画像処理プログラム。

5. 請求項4に記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体。

6. 請求項4に記載の画像処理プログラムを通信回線で伝送する信号。



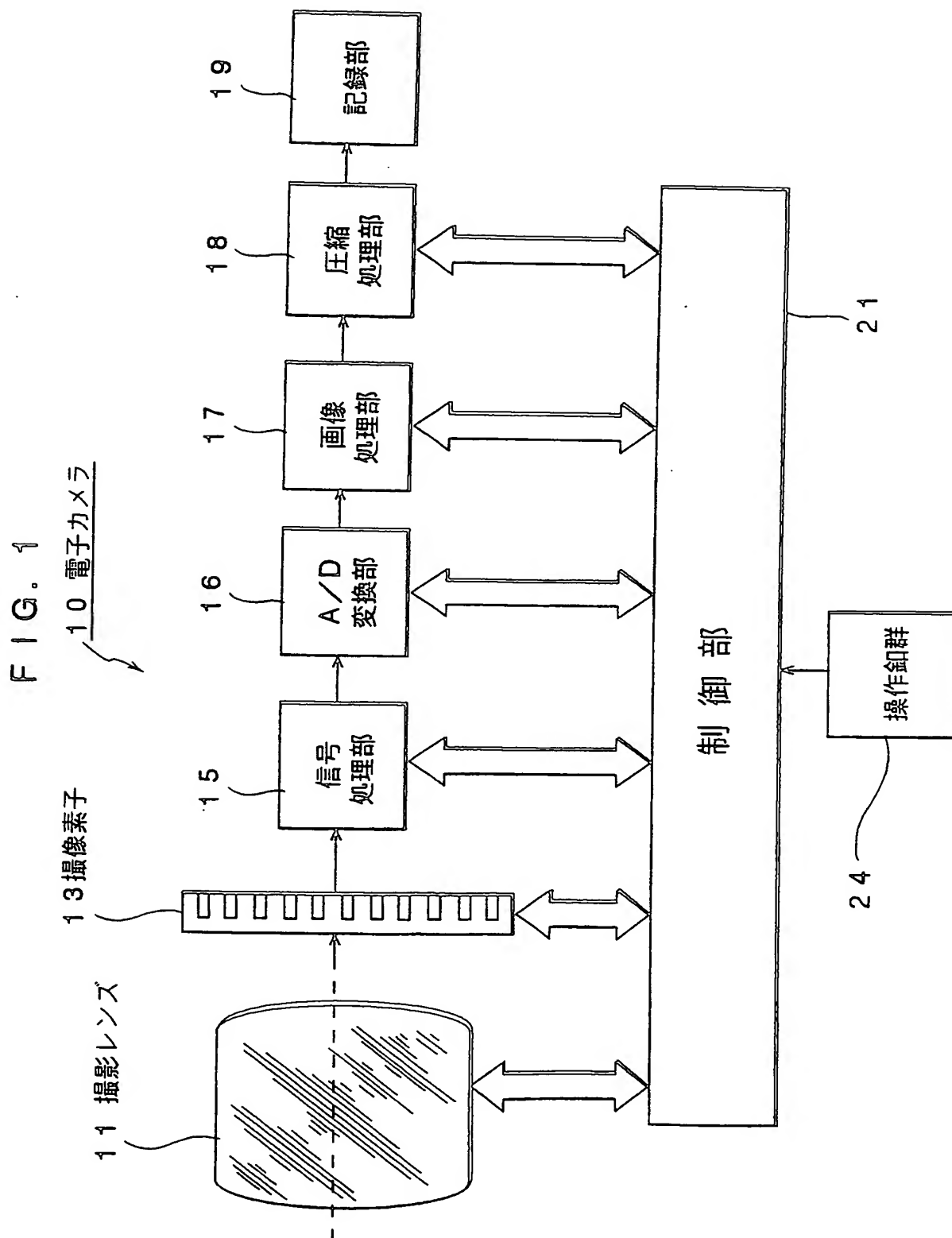
2

2

2

2

1/6





5

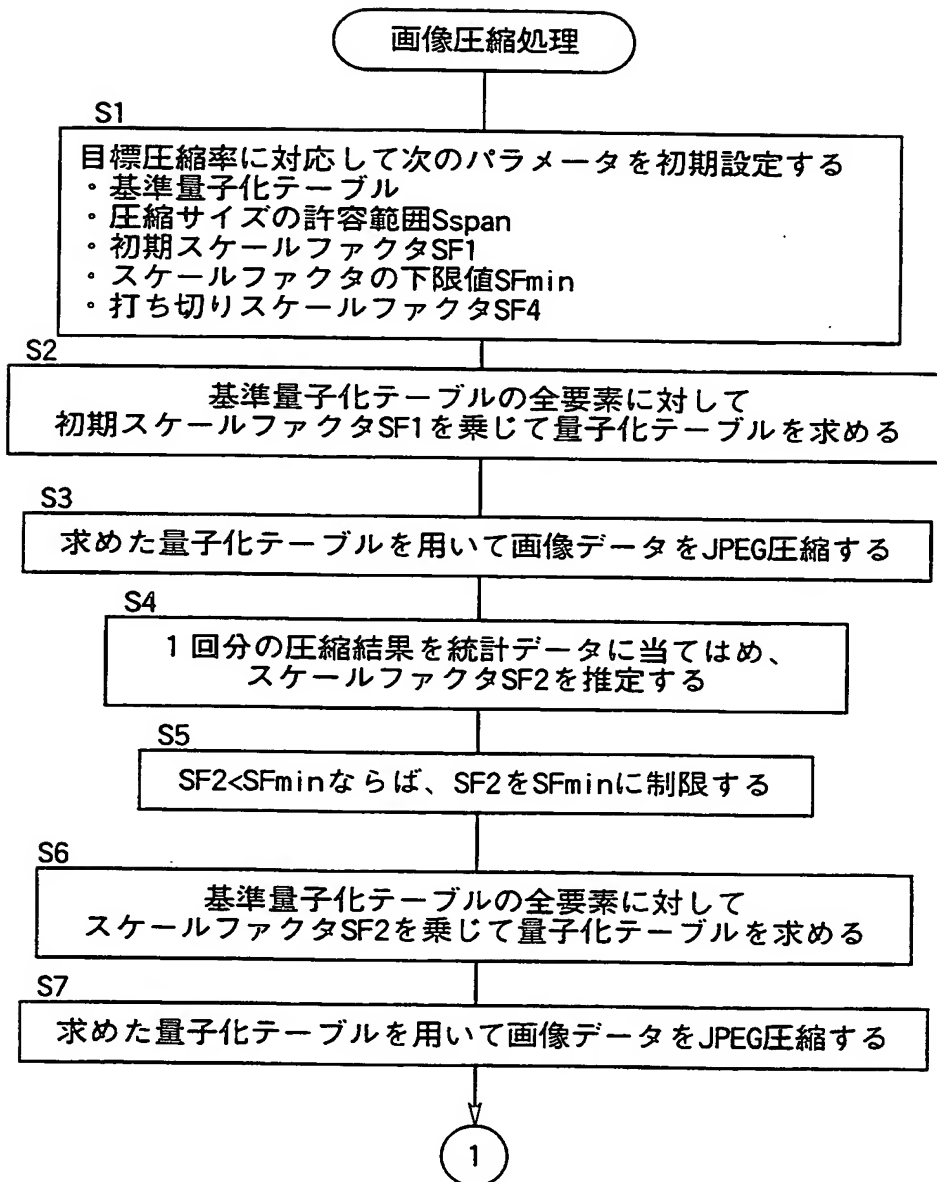
6

7

8

2/6

FIG. 2



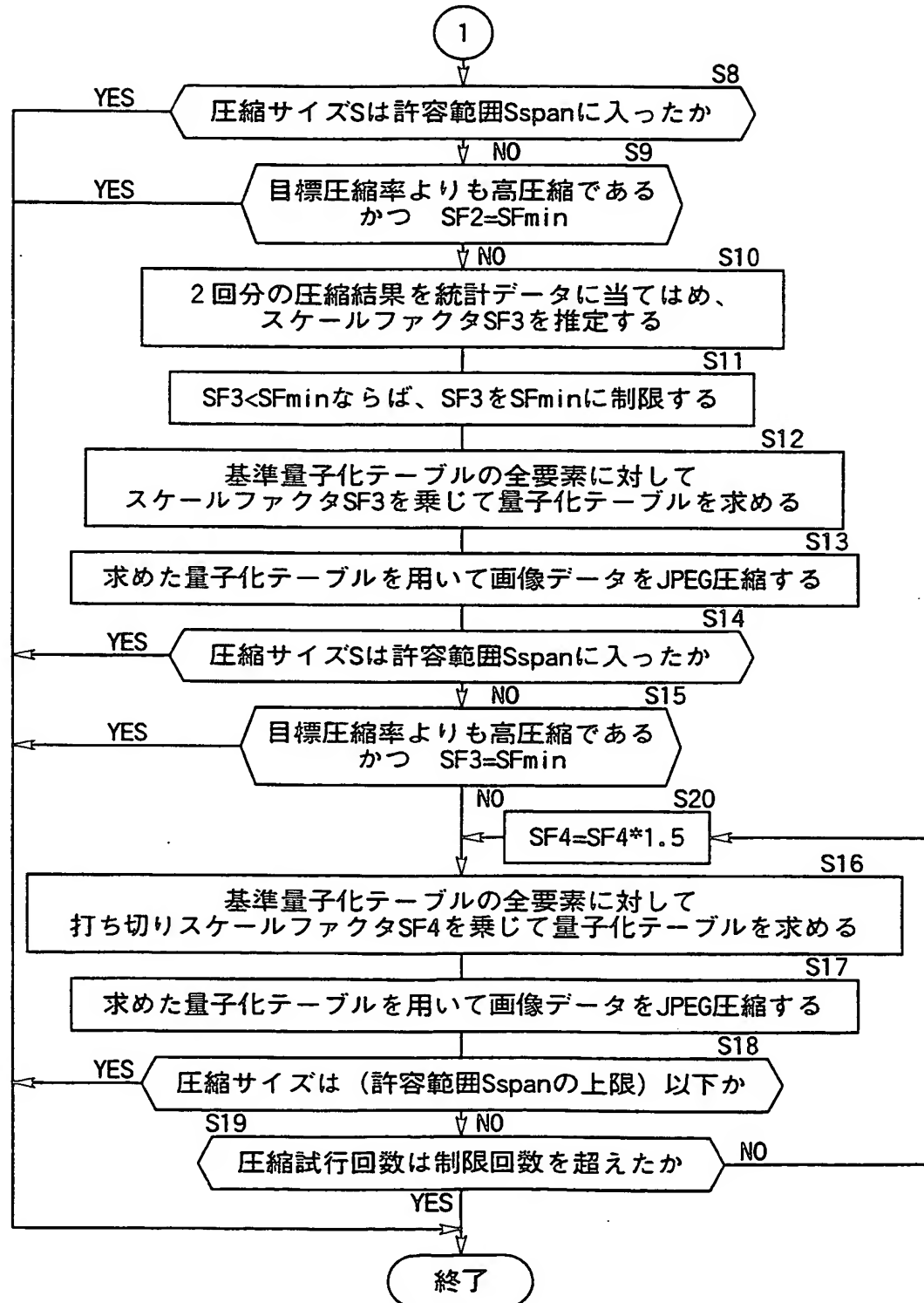


u
t

^
^

3/6

FIG. 3





2

3


4

5

4/6

FIG.4A


1/4圧縮時の基準量子化テーブル

DC成分の基準量子化ステップ


16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

輝度用の基準量子化テーブル

FIG.4B

DC成分の基準量子化ステップ


17	18	24	47	99	99	99	99
18	21	26	66	99	99	99	99
24	26	56	99	99	99	99	99
47	66	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99

色差用の基準量子化テーブル



u

u

u

u

5/6

FIG.5A

1/8圧縮時および1/16圧縮時の基準量子化テーブル

DC成分の基準量子化ステップ

8	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

輝度用の基準量子化テーブル

FIG.5B

DC成分の基準量子化ステップ

8	18	24	47	99	99	99	99
18	21	26	66	99	99	99	99
24	26	56	99	99	99	99	99
47	66	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99

色差用の基準量子化テーブル



1


2

3

4

6/6


FIG.6A

PRIOR ARTDC成分の基準量子化ステップ

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

輝度用の基準量子化テーブル

FIG.6B

DC成分の基準量子化ステップ

17	18	24	47	99	99	99	99
18	21	26	66	99	99	99	99
24	26	56	99	99	99	99	99
47	66	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99

色差用の基準量子化テーブル



11

12

13

14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/225, H04N7/26, H04N1/41

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/225, H04N7/26, H04N1/41

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-2000	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST (JOIS FILE)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-261636, A (Fuji Film Micro Device K.K.), 03 October, 1997 (03.10.97) (Family: none)	1-6
Y	JP, 4-362876, A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 15 December, 1992 (15.12.92) (Family: none)	1-6
Y	JP, 6-54295, A (Canon Inc.), 25 February, 1994 (25.02.94) (Family: none)	1-6
Y	JP, 9-247675, A (Fuji Film Micro Device K.K.), 19 September, 1997 (19.09.97) (Family: none)	1-6
Y	JP, 9-284767, A (Fuji Film Micro Device K.K.), 31 October, 1997 (31.10.97) (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 November, 2000 (07.11.00)

Date of mailing of the international search report
14 November, 2000 (14.11.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



2

3

4

5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C17 H04N5/225, H04N7/26, H04N1/41		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C17 H04N5/225, H04N7/26, H04N1/41		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922~2000年 日本国公開実用新案公報 1971~2000年 日本国登録実用新案公報 1994~2000年 日本国実用新案登録公報 1996~2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
JICST (JOISファイル)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 9-261636, A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社) 3. 10月. 1997(03. 10. 97)(ファミリーなし)	1-6
Y	J P, 4-362876, A (住友金属工業株式会社) 15. 12月. 1992(15. 12. 92)(ファミリーなし)	1-6
Y	J P, 6-54295, A (キャノン株式会社) 25. 2月. 1994(25. 02. 94)(ファミリーなし)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	07. 11. 00	国際調査報告の発送日 14. 11. 00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 坂東 博司	5 P 4234
電話番号 03-3581-1101 内線 3581		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-247675, A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) (ファミリーなし)	1-6
Y	JP, 9-284767, A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社) 31. 10月. 1997 (31. 10. 97) (ファミリーなし)	1-6

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 12 April 2001 (12.04.01)	
International application No. PCT/JP00/05468	Applicant's or agent's file reference FP001371PCT
International filing date (day/month/year) 15 August 2000 (15.08.00)	Priority date (day/month/year) 17 August 1999 (17.08.99)
Applicant KUNIBA, Hideyasu et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

08 February 2001 (08.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NAGAI, Fuyuki
Kazan Building
3-2-4, Kasumigaseki
Chiyoda-ku
Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 07 juin 2001 (07.06.01)	
Applicant's or agent's file reference FP001371PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/05468	International filing date (day/month/year) 15 août 2000 (15.08.00)

1. The following indications appeared on record concerning: <input type="checkbox"/> the applicant <input type="checkbox"/> the inventor <input checked="" type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative		
Name and Address NAGAI, Fuyuki Shoyu-Kaikan 3-1, Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013 Japan	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No. 03-3502-2601	
	Facsimile No. 03-3502-2626	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: <input type="checkbox"/> the person <input type="checkbox"/> the name <input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence		
Name and Address NAGAI, Fuyuki Kazan Building 3-2-4, Kasumigaseki Chiyoda-ku Tokyo 100-0013 Japan	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No. 03-3502-2602	
	Facsimile No. 03-3502-2777	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority </div> <div> <input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> other: </div> </div>		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Masashi HONDA Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

FP001371PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 19.12.2001 03:03:43 PM

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japanese Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	FP001371PCT
I	Title of invention	ELECTRONIC CAMERA AND IMAGE PROCESSING PROGRAM
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	NIKON CORPORATION
II-5	Address:	2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8331 Japan
II-6	State of nationality	JP
II-7	State of residence	JP
II-8	Telephone No.	03-3214-5311
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	KUNIBA, Hideyasu
III-1-5	Address:	C/O Nikon Corporation 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8331 Japan
III-1-6	State of nationality	JP
III-1-7	State of residence	JP

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

FP001371PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 19.12.2001 03:03:43 PM

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is:	applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	OKADA, Sadami
III-2-5	Address:	C/O Nikon Corporation 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8331 Japan
III-2-6	State of nationality	JP
III-2-7	State of residence	JP
III-3	Applicant and/or inventor	
III-3-1	This person is:	applicant and inventor
III-3-2	Applicant for	US only
III-3-4	Name (LAST, First)	KUROIWA, Toshihisa
III-3-5	Address:	C/O Nikon Corporation 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8331 Japan
III-3-6	State of nationality	JP
III-3-7	State of residence	JP
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	NAGAI, Fuyuki
IV-1-2	Address:	Shoyu-Kaikan, 3-1, Kasumigaseki 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013 Japan
IV-1-3	Telephone No.	03-3502-2601
IV-1-4	Facsimile No.	03-3502-2626
IV-1-5	e-mail	f.nagai@tokyo.email.ne.jp
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	CN KR US

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

FP001371PCT

Original (for SUBMISSION) - printed on 19.12.2001 03:03:43 PM

V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.		
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE	
VI-1	Priority claim of earlier national application		
VI-1-1	Filing date	17 August 1999 (17.08.1999)	
VI-1-2	Number	11-230593	
VI-1-3	Country	JP	
VII-1	International Searching Authority Chosen	Japanese Patent Office (JPO) (ISA/JP)	
VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	4	-
VIII-2	Description	10	-
VIII-3	Claims	1	-
VIII-4	Abstract	1	-
VIII-5	Drawings	6	-
VIII-7	TOTAL	22	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	FIG. 2	
VIII-19	Language of filing of the international application	Japanese	
IX	Signature of applicant or agent		
IX-1	Name (LAST, First)		
IX-2	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

FP001371PCT

Original (for **SUBMISSION**) - printed on 19.12.2001 03:03:43 PM

10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

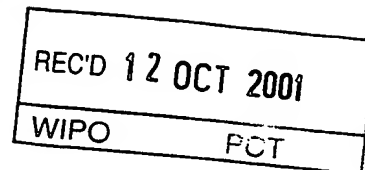
11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

P C T


国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕



出願人又は代理人 の書類記号 FP001371PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/05468	国際出願日 (日.月.年) 15.08.00	優先日 (日.月.年) 17.08.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ H04N5/225, H04N7/26, H04N1/41		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社ニコン		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>3</u> ページからなる。 <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で <u> </u> ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 08.02.01	国際予備審査報告を作成した日 27.09.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 國分 直樹 	5 P 9070 電話番号 03-3581-1101 内線 3581

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-6	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-6

文献1: JP 9-261636 A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社)
 3. 10月. 1997 (03. 10. 97), 全文, 第1-19図、
 文献2: JP 4-362876 A (住友金属工業株式会社)
 15. 12月. 1992 (15. 12. 92), 全文, 第1-9図、
 文献3: JP 6-54295 A (キャノン株式会社)
 25. 2月. 1994 (25. 02. 94), 全文, 第1-8図、
 文献4: JP 9-247675 A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社)
 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 全文, 第1-13図、及び
 文献5: JP 9-284767 A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社)
 31. 10月. 1997 (31. 10. 97), 全文, 第1-11図
 には、DC/AC量子化比率を目標圧縮率に対応して決定することは、記載も示唆もされていない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号	FP00 1371PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/05468	国際出願日 (日.月.年)	15.08.00	優先日 (日.月.年) 17.08.99
出願人(氏名又は名称) 株式会社ニコン			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl7 H04N5/225, H04N7/26, H04N1/41

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl7 H04N5/225, H04N7/26, H04N1/41

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922~2000年
 日本国公開実用新案公報 1971~2000年
 日本国登録実用新案公報 1994~2000年
 日本国実用新案登録公報 1996~2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST (JOISファイル)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-261636, A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社) 3. 10月. 1997(03. 10. 97)(ファミリーなし)	1-6
Y	JP, 4-362876, A (住友金属工業株式会社) 15. 12月. 1992 (15. 12. 92) (ファミリーなし)	1-6
Y	JP, 6-54295, A (キャノン株式会社) 25. 2月. 1994 (25. 02. 94) (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 11. 00

国際調査報告の発送日

14.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 坂東 博司



5 P 4234

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 9-247675, A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) (ファミリーなし)	1-6
Y	J P, 9-284767, A (富士フイルムマイクロデバイス株式会社) 31. 10月. 1997 (31. 10. 97) (ファミリーなし)	1-6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4.7
Translation
10/6/8468

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FP001371PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/05468	International filing date (day/month/year) 15 August 2000 (15.08.00)	Priority date (day/month/year) 17 August 1999 (17.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04N 5/225, 7/26, 1/41		
Applicant NIKON CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED

JUL 0 8 2002

Technology Center 2600

Date of submission of the demand 08 February 2001 (08.02.01)	Date of completion of this report 27 September 2001 (27.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05468

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 00/05468

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1 to 6

Document 1: JP, 9-261636, A (Fuji Film Micro Device K.K.), 3 October 1997 (03.10.97), entire text, Fig. 1-19

Document 2: JP, 4-362876, A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 15 December 1992 (15.12.92), entire text, Fig. 1-9

Document 3: JP, 6-54295, A (Canon Inc.), 25 February 1994 (25.02.94), entire text, Fig. 1-8

Document 4: JP, 9-247675, A (Fuji Film Micro Device K.K.), 19 September 1997 (19.09.97), entire text, Fig. 1-13

Document 5: JP, 9-284767, A (Fuji Film Micro Device K.K.), 31 October 1997 (31.10.97), entire text, Fig. 1-11

None of the above documents discloses or suggests the determination of a DC/AC quantization ratio in response to a target compression ratio.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PKIP109P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/05541	International filing date (day/month/year) 18 August 2000 (18.08.00)	Priority date (day/month/year) 19 August 1999 (19.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G03G 15/08		
Applicant KATSURAGAWA DENKI KABUSHIKI KAISHA		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 10 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☒ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 07 March 2001 (07.03.01)	Date of completion of this report 11 June 2001 (11.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05541

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-4,6-24, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages 5, filed with the letter of 30 May 2001 (30.05.2001)
- ☒ the claims:
pages 5,9,13,14,16, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1,3,6,8,10-12,15,17-24, filed with the letter of 30 May 2001 (30.05.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1-6, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. 2,4,7
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05541

II. Priority

1. ☐ This report has been established as if no priority had been claimed due to the failure to furnish within the prescribed time limit the requested:
- ☐ copy of the earlier application whose priority has been claimed.
 - ☐ translation of the earlier application whose priority has been claimed.

2. ☐ This report has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid.

Thus for the purposes of this report, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.

3. ☒ Additional observations, if necessary:

See supplemental sheet for continuation of Box II. 3.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/05541

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: II. 3.

Claim 1 as submitted with correspondence dated 30.05.01 states that "the diameter of an elastic developing roller is in the range of 40-100 mm." A feature wherein "the diameter of an elastic developing roller is 40 mm" was described in the descriptions in prior applications 11-233233 and 2000-46662. However, a feature wherein "the diameter of an elastic developing roller is 100 mm" is not described in the descriptions in either of the prior applications.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05541

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application.

☒ claims Nos. 1,3,5,6,8-14,17-20

because: See supplemental sheet for continuation of Box III. 1.

☐ the said international application, or the said claims Nos. _____
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 5,6,8,9,10
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

See supplemental sheet for continuation of Box III. 1.

☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

☒ no international search report has been established for said claims Nos. 1,3,11,13,14,17-20.

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 00/05541

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III. 1.

Claims 1, 3, 5, 6, 8 to 14, and 17 to 20

No international search report was drawn up for the feature "the diameter of an elastic developing roller is in the range of 40-100 mm," described in Claim 1 as submitted with correspondence dated 30.05.01.

Claims 5, 6, 8, 9, and 10

Claim 5 refers back to Claim 4, and Claim 6 refers back to Claim 5, but Claim 4 has been deleted. Furthermore, Claim 8 refers back to Claim 7, Claim 9 refers back to Claim 8, and Claim 10 refers back to Claim 9, but Claim 7 has been deleted.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/05541

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	15, 16, 21-24	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	15, 16, 21-24	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	15, 16, 21-24	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: JP, 11-212341, A (Seiko Epson Corp.), 6 August 1999 (06.08.99)

Document 2: JP, 62-223771, A (Toshiba Corp.), 1 October 1987 (01.10.87)

Document 3: JP, 59-223469, A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 15 December 1984 (15.12.84)

Document 4: JP, 57-93376, A (Sharp Corp.), 10 June 1982 (10.06.82)

Document 5: JP, 7-234552, A (Tec Corp.), 5 September 1995 (05.09.95)

Document 6: JP, 4-76565, A (Canon Inc.), 11 March 1992 (11.03.92)

Document 7: JP, 6-258932, A (Canon Inc.), 16 September 1994 (16.09.94), claims, paragraph [0010], Fig. 1 (Family: none)

Claims 15 and 16

Document 1 discloses a developing device wherein a toner (7), which can be a non-magnetic toner, is formed into about 1 or 2 thin layers on a deforming part of a toner carrier, the toner carrier body is placed into pressure-contact with the surface of a latent image carrier to develop the image, the latent image carrier and the toner carrier are rotated in a forward direction at a

THIS PAGE BLANK (USPTO)

peripheral velocity ratio of 1:1, the surface of the latent image carrier presses into the soft (rubber hardness value of 40 or less (JISA)) toner carrier (Fig. 1, 2, 4, and 6), allowing a wide (at least 1 mm) developing nip width (Fig. 1, 2, 4, and 6), even at low pressure (5 gf/mm or less).

Because the toner carrier in this developing device is soft, it would be obvious to a person skilled in the art that when the width of the developing nip interval is wide, the moving speed of the toner carrier at the local area of contact between the latent image carrier and the toner carrier becomes slower, with the moving speed of the toner carrier returning to its original speed by the time the toner carrier separates from the latent image carrier.

Document 2 discloses a developing device wherein nip width for a light-sensitive drum (9) and a developing roll (1) is 8 mm, and the surface speed of the light-sensitive drum (9) and the developing roll (1) in a forward direction is 110 mm/sec.

Document 3 discloses a donor roll (2) having a 37 mm diameter, which is equipped with a tracking roll (12) having an external diameter of 36 mm, wherein the depth a light-sensitive drum (1) presses into the donor roll is 0.5 mm, which is $1/36$ the radius of the donor roll (2).

Specification of a developing nip interval width of at least 4 mm, preferably 5-10 mm, and specification of the amount a latent image carrier presses into a toner carrier as $1/100$, or at least $1/40$, the radius of the toner carrier, or 0.2-3 mm, are merely design features to a person skilled in the art, and the invention described in Claims 15 and 16 would be obvious in the light of the disclosures in Documents 1 to 3.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Claims 21 and 22

Document 1, paragraph [0042], discloses a roller-shaped, electrically charged auxiliary member (47). The fact that a roller-shaped, electrically charged member can be used in place of control members (15, 35) disclosed in Document 1, which use friction to charge the toner, would be obvious to a person skilled in the art.

Claim 23

Document 5 discloses a non-magnetic, mono-component toner developing-type image-forming device wherein a developing roller (4a) mounted concentrically with a developing roller (4) is connected to a drum drive gear (5a) mounted concentrically with a light-sensitive drum (5), the developing roller (4) is made to turn synchronously with the light-sensitive drum (5), and the light-sensitive drum and developing roller are made to press into each other so as to form a fixed nip height.

Document 6 discloses features wherein a drum gear (2) and a sleeve gear (6) are meshed together and transmit driving force from a light-sensitive drum (1) to a developing sleeve (5Y), and other developing sleeves (5M, 5C, 5BK) are held away from the light-sensitive drum.

Document 7 discloses a feature wherein the tops of the cogs on a drum gear (13) and a sleeve gear (14) are in constant contact such that sufficient driving force can be transmitted even when a light-sensitive drum and a sleeve are stopped and in a separated position.

The fact that the features disclosed in Documents 5 to 7 can be applied to the inventions disclosed in Documents 1 to 3 would be obvious to a person skilled in the art.

Claim 24

Document 6 discloses the distancing of a sleeve (6)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/05541

from a light-sensitive drum (1) through the means of a cam (11).

Document 7 discloses the separation of a developing sleeve (2) from a light-sensitive drum when motion is stopped.

Document 4 discloses the opening of a member using electric power charged through a condenser even when power is turned off using the condenser.

The fact that the features disclosed in Documents 4 to 7 can be applied to the inventions disclosed in Documents 1 to 3 would be obvious to a person skilled in the art.

THIS PAGE BLANK (USPTO)